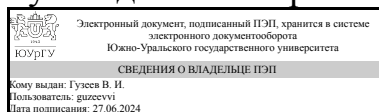


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



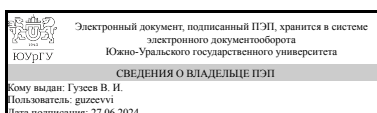
В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.03 Производство металлорежущего инструмента
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

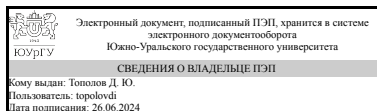
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Д. Ю. Тополов

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у студентов знаний об основах проектирования технологических процессов производства режущих инструментов. Задачи дисциплины: 1 Дать студентам необходимые знания по основам проектирования технологических процессов изготовления РИ и восстановления РИ как на автоматизированном оборудовании, так и на универсальных станках, оснащенных приспособлениями. 2 Научить грамотно проектировать технологические процессы изготовления РИ; применять процессы и оборудование, повышающие качество инструментов, их стойкость и надежность, технологические процессы восстановления режущих свойств инструментов при их эксплуатации.

Краткое содержание дисциплины

1 Инструментальные материалы 2 Заготовительные операции 3 Формообразование инструмента механической обработкой 4 Заточка режущего инструмента 5 Контроль конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента 6 Типовые технологические процессы изготовления режущего инструмента

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знает: конструктивные элементы, геометрические параметры, назначение режущих инструментов; современные методы изготовления, термической обработки, контроля режущих инструментов Умеет: разрабатывать рабочие чертежи режущих инструментов; составлять технологию механической обработки режущих инструментов; назначать оборудование, рассчитывать режимы резания, составлять управляющие программы обработки, разрабатывать схемы контроля режущих инструментов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Режущий инструмент, 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования, 1.Ф.08 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, 1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование, ФД.02 Технологическое обеспечение цифрового машиностроения, 1.Ф.02 Основы технологии машиностроения, Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр), Производственная практика (технологическая,	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>ФД.02 Технологическое обеспечение цифрового машиностроения</p>	<p>Знает: - Программное обеспечение для выполнения точностных расчетов и оформления технологической документации;; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей; Умеет: - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств;- Использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий;; - Применять методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий;- Производить точностные расчеты операций изготовления деталей в том числе с использованием программных средств;; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств;- Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; Имеет практический опыт: - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств;; - Анализа технологических процессов и выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей в производственных условиях;- Разработки рекомендаций по устранению брака и обеспечению заданного качества изготавливаемых изделий;; - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств;- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств;</p>
<p>1.Ф.11 Процессы и операции формообразования</p>	<p>Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы</p>

	<p>технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование</p>	<p>Знает: - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; , - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Умеет: - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации; , - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий; , - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения;- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения</p>

1.Ф.02 Основы технологии машиностроения	<p>Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени; Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p>
1.Ф.08 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ	<p>Знает: - Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ; Умеет: – Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ;– Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ, Имеет практический опыт: – Выбора и эффективного использования средств технологического оснащения; - Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ;</p>
1.Ф.03 Режущий инструмент	<p>Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций</p>

	<p>инструмента; Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)</p>	<p>Знает: – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности;, – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации;- Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям;- Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения;- Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;- Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства;; - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний;; - Основные характеристики машиностроительного производства;; - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности;; - Структуру требований к станочному приспособлению; Умеет: - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;; – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;; - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,</p>

	<p>инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации;,- Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий;- Анализировать структуру действующих технологических комплексов;- Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;- Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;,- Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния;,- Читать технологическую и конструкторскую документацию;- Анализировать схемы установки заготовки; Имеет практический опыт: - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;,- Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии;- Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;,- Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий;,- Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий;- Анализа заданной производственной программы- Определения типа производства;- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий;,- Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии;,- Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление;</p>
<p>Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)</p>	<p>Знает: - Реальную практическую деятельность предприятия;- Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки;- Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики;,- Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных,</p>

	<p>эстетических, экономических, управленческих параметров; - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства; Умеет: – Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; – Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных технических и технологических задач; - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; Имеет практический опыт: - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – Наладки, настройки регулировки, обслуживания технических средств и систем управления; - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств; - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии;</p>
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 14,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	57,5	57,5	
Подготовка к тестовому заданию №2	12	12	
Подготовка к тестовому заданию №1	12	12	
Подготовка к экзамену	21,5	21.5	
Подготовка к тестовому заданию №3	12	12	
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5	

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен
--	---	---------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Инструментальные материалы. Заготовительные операции	2	0	2	0
2	Формообразование инструмента механической обработкой	2	0	2	0
3	Заточка режущего инструмента. Контроль конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента	2	0	2	0
4	Типовые технологические процессы изготовления режущего инструмента	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Современные инструментальные материалы. Обзор марок твердых сплавов российских производителей. Получение заготовок из инструментальных сталей. Получение заготовок из твердых сплавов	2
2	2	Лезвийная обработка поверхностей заготовок инструмента. Термическая обработка. Обработка режущих инструментов шлифованием.	2
3	3	Заточка и доводка режущего инструмента. Обзор современного шлифовально-заточного оборудования отечественных производителей. Методы контроля режущего инструмента.	2
4	4	Технологический процесс изготовления твердосплавных пластин. Технологический процесс изготовления сверл. Технологический процесс изготовления фрез. Технологический процесс изготовления метчиков. Технологический процесс изготовления зуборезного инструмента.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к тестовому заданию №2	Безъязычный, В. Ф. основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с; глава 3,4; с.	10	12

	70-140		
Подготовка к тестовому заданию №1	Безъязычный, В. Ф. сновы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с; глава 1, 2, 8; с. 10-69, 243-270	10	12
Подготовка к экзамену	Безъязычный, В. Ф. сновы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с; глава 1-8, с. 10-270	10	21,5
Подготовка к тестовому заданию №3	Безъязычный, В. Ф. сновы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с; глава 5, 6; с. 141-230	10	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Тестовое задание №1	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	экзамен
2	10	Текущий контроль	Тестовое задание №2	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов;	экзамен

						<p>правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов;</p> <p>правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов;</p> <p>правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов;</p> <p>правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов;</p> <p>правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов;</p> <p>правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла;</p> <p>правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла;</p> <p>правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов;</p> <p>правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.</p>	
3	10	Текущий контроль	Тестовое задание №3	1	10	<p>Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов;</p> <p>правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов;</p> <p>правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов;</p> <p>правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов;</p> <p>правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов;</p> <p>правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов;</p> <p>правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла;</p> <p>правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла;</p> <p>правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов;</p> <p>правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.</p>	экзамен
4	10	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	<p>5 баллов - 85% и более верных ответов</p> <p>4 балла - от 75% до 84% верных ответов</p> <p>3 балла от 60% до 75% верных ответов.</p> <p>2 балла менее 60% верных ответов</p> <p>1 балл менее 50% верных ответов</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен может быть выставлен по результатам текущего контроля. При желании обучающегося повысить рейтинг проводится письменный опрос в рамках промежуточной аттестации (экзамена). Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 40 минут. В течение проведения экзамена обучающийся отмечает письменно на поставленные вопросы. По окончании экзамена определяется процент правильных ответов, в соответствии с которым выставляется оценка</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
-------------	---------------------	---

		КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: конструктивные элементы, геометрические параметры, назначение режущих инструментов; современные методы изготовления, термической обработки, контроля режущих инструментов	+		++	
ПК-1	Умеет: разрабатывать рабочие чертежи режущих инструментов; составлять технологию механической обработки режущих инструментов; назначать оборудование, рассчитывать режимы резания, составлять управляющие программы обработки, разрабатывать схемы контроля режущих инструментов			+++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Сметанин С. Д. Спиральные сверла : метод. рекомендации по выполнению лаб. работ / С. Д. Сметанин, Д. Ю. Тополов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 23, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553043

2. Сметанин С. Д. Фрезы : метод. рекомендации по выполнению лаб. работ по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / С. Д. Сметанин, Д. Ю. Тополов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 23, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553041

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сметанин С. Д. Спиральные сверла : метод. рекомендации по выполнению лаб. работ / С. Д. Сметанин, Д. Ю. Тополов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 23, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553043

2. Сметанин С. Д. Фрезы : метод. рекомендации по выполнению лаб. работ по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / С. Д. Сметанин, Д. Ю. Тополов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 23, [1] с.: ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553041

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Безъязычный, В. Ф. сновы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. https://e.lanbook.com/book/148332
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мальшев, В. И. Технология изготовления режущего инструмента : учебное пособие / В. И. Мальшев. — 2-е. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 370 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139757 (дата обращения: 30.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, С. Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента : учебник / С. Н. Григорьев. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-907523-33-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307286 (дата обращения: 30.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. -National Instruments(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (1)	Станок для заточки резцов, станок для заточки протяжек, станок для заточки метчиков, токарно-затыловочный станок, резбошлифовальный станок, станок для заточки сверл, трехповоротные тиски, универсально-делительная головка